

Рис. Динамика роста дендритов в ходе опытов и рассчитанные по модели структурные параметры меди (а, в) и свинца (б, г): 1 – d_0+2y ; 2 – η ; 3 – V_{H_2} ; 4 – r_B ; 5 – N

При снижении перенапряжения наблюдается увеличение радиуса дендритов меди, на свинце радиус уменьшается, из-за различной структуры дендритного осадка и природы осаждаемого металла.

СПОНТАННЫЕ И СТИМУЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ ПРОЦЕССЫ НА ГРАНИЦЕ $\text{MoO}_3|\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$

Селенских Я.А., Ножкова М.С., Сурнина А.В., Пестерева Н.Н.

Уральский государственный университет

620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В работе исследуются спонтанные и стимулированные электрическим полем процессы, происходящие на границе $\text{MoO}_3|\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ в ячейке:



В спонтанных условиях, без пропуска электрического тока, наблюдали самопроизвольный переход MoO_3 в брикет $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ – мас-

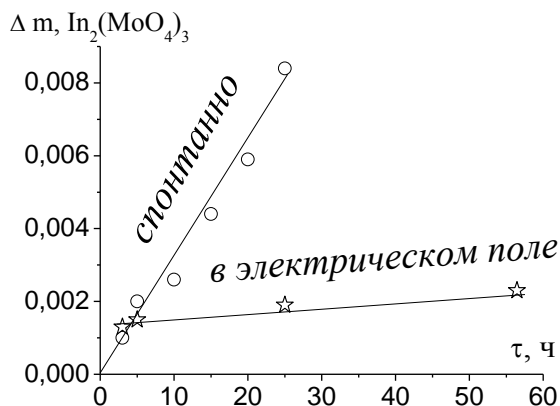
са $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ увеличивалась, Рис.1. Методами РФА показано, что MoO_3 распространяется по внутренней поверхности $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$, образуя двухфазный композит, содержащий MoO_3 до 15 моль%.

Эксперименты в электрическом поле также были проведены в симметричной ячейке (1) при $T = 600^\circ\text{C}$. Напряжение составляло 300В, ток $I = 1 \text{ мА}$. Через ячейку пропускали заряд (Q) до 55 Кл. В результате также наблюдали прирост массы брикета $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$, однако увеличение массы брикетов $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ *в электрическом поле оказалось существенно меньше, чем в самопроизвольном процессе*, Рис.1. После опытов брикеты $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ с обеих сторон приобретают светло-желтую окраску и серебрятся. Брикеты оксида молибдена становятся светло-зелеными и блестят.

Таким образом, основным результатом настоящей работы является обнаружение эффекта спонтанного и электроповерхностного переноса MoO_3 в керамику $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$. Ранее этот эффект был известен исключительно для MeWO_4 ($\text{Me} = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$) и $\text{Me}_2(\text{WO}_4)_3$, ($\text{M} = \text{In}, \text{Sc}, \text{Eu}$).

На основе полученных результатов можно предположить, что процесс спонтанного втягивания MoO_3 в $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ происходит вследствие образования на границе неавтономной поверхностной фазы, обладающей высокой поверхностной активностью и подвижностью, благодаря чему она втягивается вглубь керамики $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$.

Вероятно вследствие того, что MoO_3 смешанный ($\text{O}, \bar{\text{e}}$) проводник, а $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$ -ионный, то протекание тока приводит к резкому замедлению переноса (граница 2-х ионных проводников является мало обратимым электродом) вследствие замедления перехода MoO_3 на поверхность $\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3$.



Авторы признательны Нейману А.Я. за постановку задачи и помощь в обсуждении результатов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» и гранта РФФИ 11-03-01209-а.

СИНТЕЗ ВОЛЬФРАМАТОВ $\text{Me}_2(\text{WO}_4)_3$ ($\text{Me} = \text{Sc}, \text{Eu}, \text{Nd}$), ПО НИТРАТ-ОРГАНИЧЕСКОМУ МЕТОДУ

Смирнов А.Н., Пестерева Н.Н.

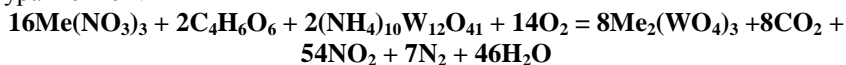
Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Ранее, нитрат-органический метод синтеза не применялся для получения вольфраматов 3+ металлов. Предыдущие исследования электрических свойств были выполнены на объектах, полученных твердофазно.

Настоящее исследование направлено на получение вольфраматов 3+ металлов по нитрат-органическому методу для дальнейшего исследования их электрохимических свойств.

Методика нитрат-органического синтеза довольно проста и включает в себя следующие стадии: растворение оксидов M_2O_3 в концентрированной азотной кислоте, смешение полученных растворов с растворами паравольфрамата аммония и двукратного количества винной кислоты. Перед растворением в концентрированной азотной кислоте оксиды M_2O_3 прокаливались при 1000°C в течение 6 часов в режиме медленного нагревания и охлаждения. После прокаливания оксиды (в расчете на 5 г вольфрамата металла) растворялись в 25 мл концентрированной азотной кислоты на водяной бане в фарфоровой чашке. В результате растворения получались нитраты соответствующих металлов - $\text{Me}_2(\text{NO}_3)_3$.

Далее, после установления необходимого значения pH раствора (4-5), готовили растворы паравольфрамата аммония $(\text{NH}_4)_{10}\text{W}_{12}\text{O}_{41}$ (содержание WO_3 составляет 88.55 масс%) и двукратного количества винной кислоты $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ в расчете на 5 г продукта. Затем, растворы смешивались, и полученная смесь выпаривалась на водяной бане до желеобразного состояния. Конечный продукт – $\text{Me}_2(\text{WO}_4)_3$ – получался при сгорании реакционной массы при 600°C (1 час). Синтез описывается следующим уравнением:



В результате выделения большого количества газов каждый из вольфраматов получался очень легким и объемистым, что может свиде-